

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-25999

(43)公開日 平成6年(1994)2月1日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 2 1 H 25/00				
D 2 1 G 1/00		7199-3B		
D 2 1 H 19/80		7199-3B	D 2 1 H 1/ 48	
		7199-3B	1/ 22	A
審査請求 未請求 請求項の数 4(全 8 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願平4-178147	(71)出願人	000192682 神崎製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目9番8号
(22)出願日	平成4年(1992)7月6日	(72)発明者	吉田 実 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 神崎 製紙株式会社神崎工場内
		(72)発明者	福田 繁宏 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 神崎 製紙株式会社神崎工場内
		(72)発明者	佐治 聡一 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 神崎 製紙株式会社神崎工場内
		(74)代理人	弁理士 蓮見 勝
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 多層塗被紙の製造方法

(57)【要約】

【目的】ブレードコーターの操業性に優れると同時に、高度の品質を有する多層塗被紙の製造方法を提供する。

【構成】予め、顔料及び接着剤を主成分とする下塗り塗被組成物を設けてなる下塗り原紙上に、顔料及び接着剤を主成分とする塗被組成物をブレードコーターにより塗被乾燥後、カレンダーで仕上げる多層塗被紙の製造方法であり、特に、下塗り塗被組成物に表面サイズ剤を顔料に対し、固形量で0.1～5重量%添加することにより、下塗り原紙の1秒後の動的濡れ値を-0.05g以下とする多層塗被紙の製造方法である。

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め、顔料及び接着剤を主成分とする下塗り塗被組成物を設けてなる下塗り原紙上に、顔料及び接着剤を主成分とする塗被組成物をブレードコーターにより塗被乾燥後、カレンダーで仕上げる多層塗被紙の製造方法において、該下塗り塗被組成物に表面サイズ剤を顔料に対し、固形量で0.1～5重量%添加することにより、下塗り原紙の1秒後の動的濡れ値を -0.05 g 以下とすることを特徴とする多層塗被紙の製造方法。

【請求項2】 表面サイズ剤が、不飽和ポリカルボン酸及びその塩、不飽和ポリカルボン酸部分エステル化物及びその塩、(メタ)アクリル酸及びその塩の中から選ばれる少なくとも1種と、 α -オレフィン類、スチレン類、ジイソブチレン、及び(メタ)アクリル酸エステル化合物の中から選ばれる少なくとも1種との共重合体である請求項1記載の多層塗被紙の製造方法。

【請求項3】 共重合体がアニオン性を示す水溶性物質である請求項2記載の多層塗被紙の製造方法。

【請求項4】 下塗り塗被組成物を塗抹する前の原紙の1秒後の動的濡れ値が $-0.30 \sim +0.20\text{ g}$ である請求項1～請求項3記載の多層塗被紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多層塗被紙の製造方法に関し、特に下塗り原紙を特定することにより、高品質でしかも操作性に優れた塗被紙の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、印刷物のビジュアル化、カラー化、高級化指向に伴い、特に印刷用塗被紙の塗被面の光沢度、照り及び平滑性の改良要望が高まっている。このため、印刷用塗被紙の製造工程に関して、各種の提案がなされている。例えば、塗被方法については、ブレードコーターによる多層塗被法が、又、仕上工程では、 100°C 以上の高温カレンダーによる仕上げ方法(特開昭54-125712号公報、特公昭49-21252号公報等)が提案されている。

【0003】 一般に、多層塗被により得られた塗被紙は、単層塗被による塗被紙に比べ、より高い平滑性、光沢、照り等を有することが知られている。また、下塗り原紙をカレンダー掛けすることにより平滑化したり、下塗り塗被組成物中の顔料として微細な顔料を使用することで平滑化処理を行うと、最終的に高品質の塗被紙が得られることも一般に知られている(WOCHENBLATT FÜR PAPIERFABRIKATION 10, 1974, P353～362)。

【0004】 高品質の塗被紙を得る場合の塗被組成物用顔料として、サチンホワイト、超微粒子カオリン、超微粒子炭酸カルシウム等の微細顔料、または、有機顔料の使用等が提案されている。又、ブレード塗工時の塗被液濃度として65重量%以上の高濃度塗工方法等が数多く提案されている。しかし、操業的にも優れた高品位の塗

被紙を得ようとする場合、検討すべき課題が多く残されている。

【0005】 即ち、ブレードにより塗被を行う場合、ブレード刃先端上に高濃度の、あるいは、半ば固化した塗被液が堆積してくる、所謂スタラクタイトまたはブリーディングと称される現象を生じることがある。これは、ブレードのイクステンション長、ブレード角等のブレード設定条件や塗被液がアプリーケートされてからブレードでかき落とされるまでのドウエルタイム、さらには、塗被液の流動性及び保水性等が原因となり発生すると考えられている(PAPER TECHNOLOGY VOL33 NO.4 P.14～18 Coating Conference 1989 P.59～63)。

【0006】 結果として、上記の如きスタラクタイトは、ストリーク・スクラッチの原因となり、また、紙表面へ転移すると紙粉等となり、操業面、品質面で多くのトラブルを誘発する。特に多層塗被を行う場合、下塗り塗被層表面は原紙表面と比較し撥水性が劣る傾向にあり、上塗り層塗被時にスタラクタイトの発生頻度が高くなり、操作性や品質を悪化させるといった難点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、ブレードコーターの操作性に優れると同時に、高度の品質を有する多層塗被紙の製造方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、予め、原紙に顔料及び接着剤を主成分とする下塗り塗被組成物を設けてなる下塗り原紙上に顔料及び接着剤を主成分とする塗被組成物をブレードコーターにより塗被乾燥後、カレンダーで仕上げる多層塗被紙の製造方法において、該下塗り塗被組成物に表面サイズ剤を顔料に対し、固形量で0.1～5重量%添加することにより、下塗り原紙の1秒後の動的濡れ値を -0.05 g 以下とすることを特徴とする多層塗被紙の製造方法である。

【0009】

【作用】 本発明者等は、ブレード塗工において、前記したスタラクタイトの発生要因とその防止策について鋭意研究を重ねてきた。その結果、下塗り原紙に上塗り層用塗被液を塗被する際に発生するスタラクタイト現象が下塗り原紙の初期の撥水性に大きく関与していることが判り、下塗り塗被組成物に表面サイズ剤を特定量添加し、且つ、両面塗被乾燥してなる下塗り原紙の1秒後の動的濡れ値を一定値以下に調整することにより、スタラクタイトの発生が極めて効率よく抑えられ、しかも多層塗被の効果を十分に発現した高品質の塗被紙が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】 即ち、下塗り原紙に上塗り層用塗被液を塗被する際には、塗被液をアプリーケートした後にブレードでメタリングされるが、下塗り原紙の初期の撥水性が低いと、下塗り原紙に塗被液が吸収されて塗被液の濃度が急上昇し、その流動性が変化するために、ブレードでの

塗被液の状態が変化し、スタラクタイト、所謂固化した塗料片がブレード刃先より飛び出す現象が頻発するようになる。このようなスタラクタイト現象を抑制するために、下塗り原紙の初期の撥水性を適度に高め、急激な塗被液の浸透を抑えることが必要となる。そこで、下塗り塗被組成物に親水性基と疎水性基を有する表面サイズ剤を特定量入れることにより所望の効果が得られることを見出したのである。

【0011】ここに、表面サイズ剤とは、一般にサイズプレス等のクリアコーティングに使用され、特に澱粉、ポリビニルアルコール等の水溶性高分子と併用され、紙のサイズ性を向上させるために用いられるものである。一般に、表面サイズ剤は、オレフィン-ポリカルボン酸共重合体系、スチレン-アクリル酸共重合体系、スチレン-ポリカルボン酸共重合体系、石油樹脂系、ロジンエステル系、スチレンアクリルエマルジョン系、アクリル酸共重合体系、アクリルエマルジョン系、ワックス系、ウレタン系、アルキルケテンダイマー、脂肪酸系カチオンサイズ剤、共重合体系カチオンサイズ剤、石油樹脂系カチオンサイズ剤等が例示される。

【0012】本発明の場合、好ましい表面サイズ剤としては、オレフィン-ポリカルボン酸共重合体系及びスチレン-アクリル酸共重合体系が挙げられる。さらに好ましい表面サイズ剤としては、 α -オレフィン- α 型ジイソブチレン-無水マレイン酸塩共重合体で、アニオン性を示すものが挙げられる。通常、塗被組成物はアニオン性に帯電しているので、塗被組成物の安定性面から表面サイズ剤はアニオン性のものが好ましいのである。

【0013】特に、好ましい表面サイズ剤とは、親水性基と疎水性基を有する共重合体でアニオン性を示すものである。

【0014】この場合、親水性基は、塗被組成物中の水溶性高分子物質及び親水性の顔料と結びつき、他方、疎水性基は塗被組成物の表面に配向し易いために、下塗り原紙の表面が撥水性を示すようになる。中でも、親水性基としては不飽和ポリカルボン酸及びその塩、不飽和ポリカルボン酸部分エステル化物及びその塩、(メタ)アクリル酸及びその塩の中から1種以上が選ばれる。他方、疎水性基としてはスチレン類、 α -オレフィン類、ジイソブチレン、(メタ)アクリル酸エステルの中から1種以上選ばれる。上記の親水性基と疎水性基との組合せになる共重合体が、下塗り原紙に所望とされる撥水性を付与する点で好ましい。

【0015】不飽和ポリカルボン酸及びその塩としてはマレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸等の酸および塩、又は、その無水物および塩が例示される。不飽和ポリカルボン酸部分エステル化物及びその塩としては前記の不飽和カルボン酸と同様な成分が使用され、エステルを形成するものとして、炭素数4~24のものが使用される。

【0016】さらに、スチレン類としてはスチレン、 α -メチルスチレン等があり、 α -オレフィン類は炭素数8~20のものであり、具体例として、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ペンタデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン等があり、ジイソブチレンは、 α 型を少なくとも含み、アクリル酸エステルのエステルを形成するものは、炭素数4~24のものが使用される。

10 【0017】また、疎水性基と親水性基の比率は、70:30~30:70であり、好ましくは40:60~60:40である。分子量は1000~50000、好ましくは2000~30000である。これらの範囲は、表面サイズ剤及び表面サイズ剤を使用する塗被液の物性、及び下塗り原紙の撥水性により適宜決定される。親水性基と疎水性基よりなるアニオン性の水溶性高分子物質の製造は、特開平2-200896号公報、特開平2-269895号公報、特開昭56-63098号公報等に記載の公知の方法を使用することができる。

20 【0018】さらに、表面サイズ剤の下塗り塗被組成物への添加量は、顔料に対し、固形量で0.1~5重量%、より好ましくは0.3~3重量%である。因みに、0.1重量%未満だと塗工する際に所望とされる下塗り原紙の撥水性が得られず、上塗り塗料をブレードで塗被する際にスタラクタイトが発生しやすい。一方、5重量%を越えると最終的に得られる塗被紙の表面強度が低下し、印刷時にビッキング等のトラブルを発生させやすい。

30 【0019】なお、下塗り原紙の撥水性を知る方法として、一般的には、ステキヒトサイズ度やコップ吸水度等が挙げられるが、これらの方法では、下塗り原紙と塗被液がブレードによりメタリングされる短時間での撥水性を見出すのは不可能であった。鋭意検討を行った結果、本発明者等は動的濡れ性試験器を採用して得られる値が、本発明で所望とされる撥水性と極めて優れた相関性があることを見出したのである。

40 【0020】即ち、本発明における下塗り原紙は、下塗り塗被組成物中に表面サイズ剤の特定量を添加して動的濡れ値を特定し、調製して得られるものである。ここに、下塗り原紙の動的濡れ値とは水に対する時間的な付着力の大きさの変化を濡れの尺度として表すもので、本発明では該濡れ性を動的濡れ性試験器(WET-3000/レスカ(株)製)を用いて行った試験値である。具体的には、3×5cmの試験片を16mm/秒の速さで水中12mmの深さに10秒間浸漬した時の時間的濡れの大きさ(付着力)を測定するもので、得られる値(以下、動的濡れ値と呼称する)は負の値の絶対値が大きい程濡れ難く、正の値が大きい程濡れ易いことを示すものである。

50 【0021】この動的濡れ値について、さらに研究した

結果、水浸漬後1秒後の値が、本発明で所望とする効果を得る上で、極めて有効な指標値となり得ることを見出した。特に、前記した表面サイズ剤の特定量と組み合わせ、所望の動的濡れ値とすることにより、下塗り原紙にブレードで塗被液を塗被する際のスタラクタイトが極めて効率よく抑制されることが判った。即ち、本発明では下塗り原紙の動的濡れ値を -0.05 g 以下に特定するものである。因みに、動的濡れ値が -0.05 g を越え、下塗り原紙に上塗り塗被液が吸収されやすくなり、塗被液の濃度が上昇し、塗被液の流動性が変化する。そのためにブレードでの塗被液の状態が変化して、スタラクタイト発生頻度が高くなり、コーターの操業性が不安定となる。

【0022】本発明の下塗り原紙の塗被組成物は、表面サイズ剤の他に、顔料、接着剤及び各種助剤からなる。顔料としては、クレー、カオリン、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、二酸化チタン、硫酸バリウム、酸化亜鉛、硫酸カルシウム、タルク、サチンホワイト、焼成カオリン、各種ホワイトカーボン、有機顔料等の少なくとも一種が適宜選択して使用される。

【0023】接着剤としては、例えばカゼイン、大豆蛋白、合成蛋白等の蛋白質；スチレン-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系重合体ラテックス、アクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体等のアクリル系重合体ラテックス、エチレン-酢酸ビニル系共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或いは、これらの各種重合体ラテックスをカルボキシル基等の官能基含有単量体で変性したアルカリ溶解性或いはアルカリ非溶解性の重合体ラテックス；ポリビニルアルコール、メラミン樹脂等の合成樹脂系接着剤；陽性澱粉、酸化澱粉等の澱粉類；カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体等の通常の塗被紙用接着剤の少なくとも1種が適宜選択して使用される。なお、一般に接着剤は顔料に対して $5\sim 50\%$ 、より好ましくは $10\sim 30\%$ 重量%程度の範囲で調節される。

【0024】また、塗被組成物中には、必要に応じて耐水化剤、消泡剤、離型剤、流動変性剤等の各種助剤が適宜配合されるが、塗被層の固化を促進する助剤として、例えば、アミン、アミド、ポリアクリルアミン等や亜鉛、アルミニウム、マグネシウム、カルシウム、バリウム等の多価金属の塩を顔料に対して $0.1\sim 10\%$ 重量%程度添加できる。

【0025】上記の如き条件で得られた下塗り塗被組成物は、一般の塗被紙製造で用いられるブレードコーター、エアーナイフコーター、ロールコーター、リバースロールコーター、パーコーター、カーテンコーター、ダイスロットコーター、グラビヤコーター、チャンプレックスコーター、サイズプレスコーター等の塗被装置を設けたオンマシン或いはオフマシンコーターによって原紙

上に一層或いは二層以上に分けて塗被される。

【0026】その際、塗被組成物の固形分濃度は、一般に $40\sim 75\%$ 重量%程度であるが、操業性等を考慮すると $45\sim 70\%$ 重量%の範囲が好ましい。原紙へ塗被組成物を塗被する時の塗被量は、得られる下塗り原紙の平滑性、上塗り用塗被組成物によるストリークの発生等を考慮して、片面当り $3\sim 25\text{ g/m}^2$ 程度の範囲で調節される。

【0027】また、湿潤塗被層を乾燥する方法としては、例えば蒸気加熱、熱風加熱、ガスヒーター加熱、電気ヒーター加熱、赤外線ヒーター加熱、高周波加熱、レーザー加熱、電子線加熱等各種の方式が採用され、特に限定されるものではない。この下塗り原紙は、オンマシン、或いはオフマシンでキャレンダー処理をすることが可能で、例えばマシンキャレンダー、スーパーキャレンダー、ソフトコンパクトキャレンダー、グロスキャレンダー等が利用される。

【0028】かくして得られた下塗り原紙上に、上塗り用塗被組成物が塗被される。なお、通常、上塗り用塗被組成物は前記下塗り塗被組成物と同様に、顔料、接着剤及び助剤からなる。その場合の顔料、接着剤及び助剤は下塗り塗被組成物で用いられる顔料、接着剤及び助剤と同様のものが適宜組み合わせて使用される。特に、サチンホワイトや有機顔料を含む塗被組成物を下塗り原紙上に塗被した場合、優れた平滑性、光沢、照りが発現され、高級印刷用塗被紙として好ましい。

【0029】また、上塗り用塗被組成物中の接着剤は顔料に対して $5\sim 50\%$ 重量%、より好ましくは $10\sim 30\%$ 重量%程度が添加される。

【0030】かくして得られた上塗り用塗被組成物は、ブレードコーターで下塗り原紙に過剰にアプリーケートした後、計量、平滑化を行う塗被装置により、オンマシン或いはオフマシンコーターによって下塗り原紙に塗被されるが、オフマシンコーターで塗被される場合、下塗り塗被組成物を塗被乾燥後、連続して上塗り用塗被組成物が塗被されても良いし、或いは下塗り塗被組成物を塗被乾燥後一旦巻取ってから、上塗り用塗被組成物が塗被されても良い。

【0031】その際の塗被組成物の固形分濃度は、一般に $40\sim 75\%$ 重量%程度であるが、操業性等を考慮すると $45\sim 70\%$ 重量%の範囲が好ましい。また、下塗り原紙への上塗り用塗被組成物は、一般に乾燥重量で片面当たり $3\sim 50\text{ g/m}^2$ 程度であるが、得られる塗被紙の白紙品質、印刷適正等を考慮すると $8\sim 25\text{ g/m}^2$ 程度の範囲で調節するのが望ましい。

【0032】そして、上塗り湿潤塗被層を乾燥する方法として、下塗り塗被組成物を乾燥する場合と同様の乾燥方式が適宜利用され、特に限定されるものではない。

【0033】キャレンダー仕上げ方法としては、例えばスーパーキャレンダー、グロスキャレンダー、ソフトキ

ャレンダー、ソフトコンパクトカレンダー（紙パルプ技術タイムス／昭和62年8月号、31～36頁；同／平成1年10月号、42～47頁；PPI／1987年11月号、45～47頁；WFP／1985年、22、873～877頁）等がオンマシン、或いはオフマシンで適用される。

【0034】その金属ロールの表面温度は、約20～350℃で使用される。因に、20℃未満では平滑化の改良効果が不足し、他方、350℃を越えると塗被層のミクロな細孔が潰され、塗被紙を印刷する際のインキの吸収性が悪化してオフセット印刷の安定操業が困難になるため好ましくない。

【0035】本発明における原紙としては、米坪30～400g/m²程度のものが使用できる。この原紙は、パルプに填料、サイズ剤、紙力増強剤、歩留り向上剤及び各種助剤等を添加して得られる。パルプとしては、木材繊維及び麻等の植物繊維を原料とする化学パルプ及び機械パルプ、化学パルプ及び機械パルプより得られる再生パルプ、合成パルプ、無機繊維等より適宜選択して使用される。

【0036】填料としては、製紙業界で一般に使用される公知公用の材料が適宜使用される。さらに、古紙やブローク等に含まれる顔料も再生使用することができる。

【0037】なお、紙中にはパルプ繊維や填料の他に、本発明の所望の効果を損なわない範囲内で、従来から使用されている各種のアニオン性、ノニオン性、カチオン性或いは両性の歩留り向上剤、濾水性向上剤、紙力向上剤や内添サイズ剤等の抄紙用内添助剤が必要に応じて使用される。さらに、染料、蛍光増白剤、PH調整剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤等の抄紙用内添助剤が必要に応じて適宜添加される。

【0038】また、抄紙方法は、例えば、抄紙PHが4～5付近である酸性抄紙によるものか、或いは、炭酸カルシウム等のアルカリ性填料を主体とする、抄紙PHが約6の弱酸性～約9弱アルカリ性の所謂中性抄紙等が適宜選択される。また、抄紙機は長網抄紙機、ツインワイヤー機、円網抄紙機、ヤンキー抄紙機等が適宜使用される。

【0039】本発明においては、下塗り塗被組成物を塗被する前の原紙の動的濡れ値を特定することにより、本発明で所望する効果がより向上するものである。その場合、原紙の1秒後の動的濡れ値を、-0.30～+0.20gに特定することが望ましい。因みに、+0.20gを越えると原紙中に水が浸透しやすくなり、その結果、下塗り原紙の撥水性が低下し、ブレードで上塗り用塗被組成物を塗被する際にスタラクタイトが発生しやすくなる。他方、-0.30g未満の場合には原紙と下塗り塗被層との馴染みが低下し、表面強度の低下が懸念される。なお、原紙の動的濡れ値の調製は、パルプ組成、叩解条件、填料の種類と添加量、紙力剤、内添サイズ

剤、PH、表面サイズ剤、表面処理剤、乾燥条件を適宜組み合わせることにより行うことができる。

【0040】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、勿論それらの範囲に限定されるものではない。なお、例中の「部」及び「%」は特に断らない限り、それぞれ「重量部」及び「重量%」を示す。

【0041】実施例1

〈原紙の調製〉LBKP (c.s.f. 400ml) 100部のパルプスラリーに、填料として軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121／奥多摩工業社製）とタルク（NKタルク／中央カオリン社製）1：1のものを紙灰分が15%になるように添加し、硫酸アルミニウム0.5部、カチオン性澱粉（BMB-190／日産エカノーベル社製）0.5部、アルキルケテンダイマー（ハーコン601／ディックハーキュレス社製）0.05部及びコロイダルシリカ（BMA-0／日産エカノーベル社製）0.1部を添加して紙料を調製した後、ツインワイヤー抄紙機で抄紙し原々紙を得た。この原々紙をサイズプレス装置により酸化澱粉（エースA／王子コーンスターチ社製）5%と、表面サイズ剤〔 α -オレフィン- α 型ジイソブチレン-無水マレイン酸塩-無水マレイン酸部分エステル化物塩共重合体（ポリマロン1329K／アニオン性／荒川化学工業社製）〕0.05%からなる水溶液を両面で50cc/m²となるように、サイズプレス処理を行い、乾燥後、米坪が70g/m²の原紙を得た。この時の原紙の動的濡れ値は-0.02gであった。

【0042】〈下塗り塗被組成物の調製〉重質炭酸カルシウム（ソフトン1800／備北粉化社製）80部、カオリン（HT／EMC社製）20部からなる顔料の水分散液に分散剤として、ポリアクリル酸ソーダ0.3部を添加し、コーレス分散機を用いて分散し、固形分濃度68%の顔料スラリーを調製した。この顔料スラリーに酸化澱粉（エースA／王子コーンスターチ社製）（固形分）10部、スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス（JSR0696／日本合成ゴム社製）（固形分）5部、及び表面サイズ剤〔 α -オレフィン- α 型ジイソブチレン-無水マレイン酸塩共重合体（ハマコートAK-400／アニオン性／ミサワセラミックケミカル社製）〕（固形分）を0.1部添加し、さらに水を加えて固形分濃度が60%の塗被組成物を得た。

【0043】〈上塗り用塗被組成物の調製〉カオリン（UW-90／EMC社製）80部、軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-123／奥多摩工業社製）20部からなる顔料の水分散液に分散剤として、ポリアクリル酸ソーダ0.2部を添加し、コーレス分散機を用いて分散し、固形分濃度68%の顔料スラリーを調製した。この顔料スラリーに酸化澱粉（エースA／王子コーンスターチ社製）（固形分）3部、スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス（JSR0696／日本合成ゴム社製）

(固形分) 10部を添加し、さらに水を加えて固形分濃度が60%の塗被組成物を得た。

【0044】〈下塗り原紙の調製〉上記の下塗り塗被組成物を米坪が $70\text{g}/\text{m}^2$ の原紙に片面当たり乾燥重量で $10\text{g}/\text{m}^2$ になるようにブレードコーターで両面塗被を行い、乾燥して、下塗り原紙を得た。該下塗り原紙の動的濡れ値の測定結果を表1に示した。

【0045】〈多層塗被紙の製造〉かくして得た下塗り原紙に、前述の上塗り用塗被組成物を、片面当たり乾燥重量で $10\text{g}/\text{m}^2$ になるようにブレードコーターで両面塗被を行い、紙水分が6.0%となるように乾燥した。次いで、 60°C 、11ニップ、線圧 $200\text{kg}/\text{cm}$ の条件でスーパーカレンダー掛けを行い多層塗被紙を得た。該多層塗被紙のブレード塗工時におけるストラクタイトの発生状況、及び得られた塗被紙の表面強度を測定し、その結果を表1に示した。なお、各測定項目と評価基準は以下の通りである。

【0046】〈動的濡れ値の測定〉動的濡れ試験器(WET-3000/レスカ社製)を使用して、 $3\times 5\text{cm}$ の試験片を $16\text{mm}/\text{秒}$ の速さで水中 12mm の深さに10秒間浸漬し、浸漬直後から1秒後の濡れ値を測定した。

【0047】〈ストラクタイトの発生状況〉ブレードコーターにおけるストラクタイトの発生状況は、目視により下記基準で判定した。

評価基準

◎…ストラクタイトが殆ど発生しない。

○…ストラクタイトが発生するが、コーターの操業に影響を及ぼさない。

△…ストラクタイトが発生し、コーターの操業性を乱す。

×…ストラクタイトが大量に発生し、コーターの操業が不可能である。

【0048】〈多層塗被紙の表面強度〉多層塗被紙の表面強度は、RI印刷機(明製作所製)を用いて印刷を行い目視判定を行った。

評価基準

◎…非常に強い

○…強い

×…弱い

【0049】実施例2

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤の添加量を0.1部から0.5部に変更した以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0050】実施例3

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、顔料を重質炭酸カルシウム(ソフトン1800/備北粉化社製)50部、及びカオリン(HT/EMC社製)50部とし、表面サイズ剤を α -オレフィン- α 型ジイソブチレン-無水マレイン酸-無水マレイン酸部分エステル化物

塩共重合体(ポリマロン1329K/アニオン性/荒川化学社製)に変更し、その添加量を3部とした以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0051】実施例4

実施例3において、下塗り塗被組成物に添加する表面サイズ剤の添加量を3部から5部に変更した以外は、実施例3と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

10 【0052】実施例5

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤をスチレン-アクリル酸共重合体(ハーサイズKN-500/アニオン性/ハリマ化成社製)に変更し、その添加量を1部とした以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0053】実施例6

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤を共重合体系カチオンサイズ剤(NPPS/荒川化学工業社製)に変更し、その添加量を1部とした以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0054】実施例7

原紙の調製において、LBKP(c.s.f.400ml)90部、BCTMP(c.s.f.250ml)10部からなるパルプスラリーに、填料として重質炭酸カルシウム(ソフトン1200/備北粉化工業社製)を紙灰分が15%になるように添加し、硫酸アルミニウム0.5部、両性澱粉(Cato3120/王子ナショナル社製)1.0部、アルキルケテンダイマー(サイリーンS-91/花王社製)0.05部及びアニオン性ポリアクリルアミド(アラフィックス504/荒川化学工業社製)0.03部を添加した紙料を調整した後、長網抄紙機で抄紙し、原々紙を得た。

【0055】サイズプレス処理は実施例1と同様の方法で行い、米坪が $70\text{g}/\text{m}^2$ の原紙を得た。この時の原紙の動的濡れ値は-0.04gであった。

【0056】実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤を、スチレン-アクリル共重合体エマルジョン(ハマコートS-700/アニオン性/ミサワセラミックケミカル社製)に変更し、その添加量を1部とした以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0057】実施例8

原紙の調製において、サイズプレス処理を施さなかった以外は実施例1と同様の方法で米坪が $70\text{g}/\text{m}^2$ の原紙を得た。この時の原紙の動的濡れ値は+0.10gであった。実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、実施例3で使用したサイズ剤を1部添加した以外は、実

施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0058】実施例9

原紙の調製において、LBKP (c.s.f. 400ml) 100部のパルプスラリーに填料としてタルク(NKタルク/中央カオリン社製)を紙灰分が5%になるように添加し、さらに、内添サイズ剤として強化ロジン(サイズパインE/荒川化学工業社製)1.5部、硫酸アルミニウム3.0部、カチオン性澱粉(BMB-190/日産エカノーベル社製)0.5部及びコロイダルシリカ(BMA-0/日産エカノーベル社製)0.1部を添加して紙料を調整した後、長網抄紙機で抄紙し、原々紙を得た。

【0059】サイズプレス処理において、実施例1で用いた表面サイズ剤の濃度を0.05%から0.20%に変更した以外は、実施例1と同様の方法で米坪70g/m²の原紙を得た。原紙の動的濡れ値は-0.20gであった。実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、実施例8と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0060】比較例1

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤を使用しなかった以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0061】比較例2

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、実施例1における顔料スラリーへの酸化澱粉(エースA/王子コーンスターチ社製)(固形分)の添加量を10部から30部に変更した以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙

を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0062】比較例3

実施例1の下塗り塗被組成物の調製において、表面サイズ剤を使用せず、実施例1における顔料スラリーへ炭酸ジルコニウム(ペイコート20/日本軽金属社製)を1部添加した以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0063】比較例4

実施例3において、下塗り塗被組成物への表面サイズ剤の添加量を3部から0.05部に変更した以外は、実施例3と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0064】比較例5

実施例3において、下塗り塗被組成物に添加する表面サイズ剤をアクリル共重合体エマルジョン(ハーサイズKN700/アニオン性/ハリマ化成社製)に変更し、その添加量を0.1部とした以外は、実施例3と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0065】比較例6

実施例1において、下塗り塗被組成物への表面サイズ剤の添加量を0.1部から7部に変更した以外は、実施例1と同様の方法で塗被紙を得た。実施例1と同様に評価を行い、その結果を表1に示した。

【0066】

【表1】

	原紙 動的濡れ 値 (g)	表面サイズ 剤添加部 数	下塗り後 動的濡れ 値 (g)	スタラク タイト 発生状況	表面強度
実施例 1	-0.02	0.1	-0.05	○	◎
実施例 2	-0.02	0.5	-0.12	◎	◎
実施例 3	-0.02	3	-0.14	◎	◎
実施例 4	-0.02	5	-0.20	◎	○
実施例 5	-0.02	1	-0.08	○	◎
実施例 6	-0.02	1	-0.06	○	◎
実施例 7	-0.04	1	-0.06	○	◎
実施例 8	+0.10	1	-0.09	○	◎
実施例 9	-0.20	1	-0.13	◎	○
比較例 1	-0.02	0	0	×	◎
比較例 2	-0.02	0	-0.03	△	×
比較例 3	-0.02	0	-0.02	△	◎
比較例 4	-0.02	0.05	-0.03	△	◎
比較例 5	-0.02	0.1	-0.03	△	◎
比較例 6	-0.02	7	-0.25	◎	×

【0067】

【発明の効果】本発明の方法により得られた多層塗被紙*

*は、スタラクタイトの発生が少なく、かつ品質の優れたものであった。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵D 2 1 H 19/36
23/34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7199-3B

D 2 1 H 5/00

Z

(72)発明者 笹栗 暢康

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 神崎
製紙株式会社神崎工場内

BEST AVAILABLE COPY